

Concluons donc en disant que ce n'est aucunement parce qu'elles sont les plus jeunes, mais parce qu'elles sont arrêtées dans leurs développements, les unes congénitalement (Labiées), les autres consécutivement à leur naissance (Bignoniacées), que certaines étamines d'un androcée sont les plus courtes.

M. Max. Cornu fait à la Société la communication suivante :

DE LA FÉCONDATION CHEZ LES ALGUES ET EN PARTICULIER CHEZ L'*ULOTHRIX SERIATA*,
par M. Maxime CORNU.

Cet *Ulothrix* est formé de cellules plus longues que larges ; la chlorophylle est disposée le long des parois en traînées diversement anastomosées. Lorsqu'il va émettre ses zoospores, la chlorophylle se ramasse irrégulièrement, se coupe en deux parties égales par une division oblique. Ces deux masses s'isolent lentement ; il en résulte deux zoospores ovales, munies de deux cils antérieurs, avec un rostre clair et un point oculiforme rouge assez bien visible. Pendant que cette transformation s'accomplit, les parois celluloses sont le siège d'une modification considérable. Leur membrane se gonfle et se distend, le diamètre des filaments augmente de plus en plus. Les cloisons ne partagent pas cette dilatation transversale, de sorte que le filament offre un contour ondulé et c'est aux cloisons que correspondent les parties rentrantes. La membrane de la cloison se gonfle cependant : elle se dilate dans le sens de son épaisseur, devient lenticulaire et se dédouble assez nettement. Cette dilatation de la membrane du filament augmente encore, et le diamètre primitif est plus que doublé ; mais cette membrane devient de plus en plus vague et indistincte ; finalement elle se dissout entièrement et n'est plus visible. Les zoospores s'agitent encore quelque temps comme engagées dans un *mucus* inappréciable à l'œil, puis se dispersent dans le liquide. Cette observation fut faite au mois de mai 1871, en examinant des Algues récoltées à Villeherviers (Loir-et-Cher), parmi lesquelles l'*Ulothrix* était disséminé.

Je rapporte à la même espèce un autre *Ulothrix* observé l'année suivante à Satory (près Versailles), au mois d'avril, et qui présenta un autre mode de reproduction correspondant à la formation des *chronospores*, reproduction considérée jusqu'à ces dernières années comme parthénogénésique. La cellule, à cet état, contient une spore unique sphérique, munie d'une membrane épaisse et à endochrome assez foncé. Or il n'y a sur les parois aucune trace d'ouverture, aucun des filaments ne présente de cellule vidée, il n'y a pas épanchement ou mélange d'éléments divers : tout se passe dans l'intérieur d'une seule et même cellule.

En examinant les filaments dont la plupart des articles contenaient des spores, je pus me convaincre que cette formation n'avait pas eu lieu simultanément dans toute leur longueur et que quelques cellules étaient en

retard sur les autres. On aurait pu, au premier abord, prendre leur contenu pour altéré, car il n'offrait pas la disposition signalée plus haut. La chlorophylle était disposée en deux ou trois masses inégales, au milieu d'un plasma blanc de nature tout à fait différente; mais au bout de quelque temps certaines cellules, faciles à retrouver et que j'avais remarquées, présentaient un aspect profondément modifié; le contenu était doué d'un mouvement lent, mais appréciable : ces cellules n'étaient donc pas mortes. En dessinant exactement une file d'articles et en recommençant le même dessin après une demi-heure d'intervalle, j'ai pu me convaincre qu'il y avait là un phénomène normal, et que cette altération apparente de la chlorophylle était l'acte préparatoire de la formation des spores et n'était autre chose qu'une évolution régulière des organes de la plante.

La chlorophylle se sépare en deux masses irrégulières, tantôt formées d'un seul amas de chlorophylle, tantôt de deux; dans l'un et l'autre cas, la chlorophylle est irrégulièrement disposée et simule l'aspect des substances ramollies par la fusion; chaque masse est entourée de plasma blanc et visqueux. Elles occupent les deux extrémités de la cellule et sont parfois reliées par des traînées plasmatiques. Elles s'avancent ensuite et se réunissent vers le milieu de la cellule; elles s'appliquent étroitement l'une sur l'autre; leur surface de contact est longtemps visible. Puis l'ensemble ne forme plus qu'une seule masse irrégulière, mais dont la forme tend vers la sphère. Il fallait environ une demi-heure pour que les masses quittassent le fond de la cellule pour arriver au contact intime. La chlorophylle prend ensuite la forme sphérique et s'entoure d'une membrane.

N'est-ce pas là une véritable fécondation; ne reconnaît-on pas ici les deux zoospores sexuées du *Pandorina Morum*; n'y a-t-il pas un accouplement de même ordre que celui qui a été décrit par M. Pringsheim? On ne peut s'empêcher, d'autre part, de comparer cet *Ulothrix* aux Zygnémacées. Le phénomène est le même, mais plus voilé peut-être, plus dissimulé dans son essence intime que chez les Zygnémacées. Cette espèce nous permet de mieux saisir l'acte de la fécondation par les variations qu'il présente dans la série des Algues.

Les deux masses plasmatiques qui doivent se fondre entre elles représentent évidemment les deux zoospores de la reproduction asexuée de la même espèce; il y a une analogie certaine avec la copulation des zoospores chez l'*Ulothrix zonata* observée par M. Cramer (1), mais ici les zoospores ne sont pas sorties de la cellule et ne peuvent même pas en sortir. Cette espèce permet de répondre à une question importante de physiologie. Y a-t-il une nutrition spéciale pour les cellules mâles et pour les cellules femelles? Ces dernières

(1) *Botanische Zeitung*, 1871, p. 76. — Voyez aussi Rostafinski (*Ibid.* p. 786), Fécondation du *Chlamydomonas multifiliis*.

sont-elles déterminées par la nature de leur membrane et par la nourriture qui leur est fournie endosmotiquement, ou bien y a-t-il une prédisposition congénitale ? — Tant que les cellules sont séparées les unes des autres et qu'elles tiennent à la plante-mère, on ne peut absolument rien répondre. Il n'est pas possible d'analyser le phénomène de l'endosmose si variable d'une membrane à une autre, d'une cellule à la suivante. Ce qui ressort de l'observation précédente et qui n'est pas sans intérêt, c'est que le plasma d'une seule et unique cellule peut se séparer en deux parties, l'une mâle et l'autre femelle, dont la réunion nouvelle constituera un acte fécondateur.

N'est-ce pas à des phénomènes semblables qu'on pourrait attribuer la formation des chronospores (*Ruhesporen, Dauerzellen*) que l'on rencontre chez certaines Algues, notamment les *Draparnaldia* et *Chætophora*? L'explication de ces files de spores contenues dans des cellules disposées en chapelet ne paraît pas invraisemblable; mais l'observation seule pourra décider si cette hypothèse doit être adoptée.

Ce mode de fécondation est le plus caché de tous ceux qui ont été signalés jusqu'ici. De même qu'il y a tous les intermédiaires possibles entre l'anthérozoïde et la zoospore mâle, il y a de même tous les intermédiaires entre la gonosphérie et la zoospore femelle; dans la gonosphérie, la tache germinative (*Keimfleck*) représente, ainsi que M. Pringsheim l'a fait remarquer, le rostre de la zoospore. Mais il y a plus encore, il peut n'y avoir aucune différence de forme entre les deux corpuscules destinés à se réunir: c'est ainsi que les deux zoospores du *Pandorina* sont si semblables entre elles qu'une seule différence de taille les distingue. Dans les Zygnémacées, les deux masses de plasma, en tout identiques, n'ont pas à se mouvoir dans le liquide pour se rencontrer et se fondre: elles ne quittent pas une cavité qui est et demeure fermée; dans plusieurs genres il y a une indication de sexualité, les spores sont toujours (1) situées du même côté dans un seul des filaments parfois renflé avant la conjugation (*Spirogyra insignis*); d'autres fois (*Mesocarpus, Desmidiées*), la spore se formant entre les deux cellules accouplées, il n'y a plus possibilité de distinguer celle qu'on doit considérer comme femelle de l'autre devant être regardée comme mâle.

Enfin, dans le cas qui nous occupe, la dégradation va encore plus loin, car les deux masses ne sont plus contenues dans des cellules séparées; mais elles sont réunies dans la même cellule, et se séparent ensuite pour se fondre ensemble de nouveau.

Ce dernier exemple est le plus simple: c'est le dernier terme de la série des modifications depuis la plante où elles sont le plus profondes jusqu'à celle où elles sont à peine indiquées; le changement est si faible dans l'économie de la

(1) Excepté dans les cas où une pression quelconque fait refluer le plasma de la cellule femelle dans l'autre; cela se présente assez souvent chez les espèces dont le diamètre est le plus considérable.

cellule qu'à peine y verrait-on une fécondation, si l'ensemble des exemples cités plus haut ne conduisait pour ainsi dire pas à pas et par la main à une pareille interprétation.

Ainsi, dans certains cas, le phénomène de la fécondation est pour ainsi dire masqué par sa simplicité même. Ce sont les cas spéciaux qui ont été pris pour des exemples de parthénogenèse ; on peut en particulier citer le fameux *Spirogyra mirabilis*, sur lequel notre confrère M. Paul Petit a fait récemment d'intéressantes observations qu'il n'a pas jugé à propos de publier encore.

Dans un travail récent, M. Pringsheim, attaquant les résultats que j'avais obtenus dans l'étude des Saprolegniées, prétend que dans ces plantes la reproduction par spores immobiles, qu'il avait démontrée d'abord être sexuée, devrait être considérée comme parthénogénésique. Je me garderai de lui répondre sur le ton qu'il a cru devoir prendre, et ne constaterai qu'une chose, c'est qu'il ne combat pas le point capital de mon travail, le parasitisme de certaines formations qu'il considérait autrefois comme des organes mâles. Aujourd'hui, renversant tout ce qu'il a jadis édifié, il prétend que les *Saprolegnia* et *Achlya* ne constituent tous qu'une seule et même espèce (!), et il ajoute, pour ne pas admettre mes observations, que les spores sont, contrairement à ses observations anciennes, formées sans fécondation. Je répondrai à ce travail dans la seconde partie de ma monographie des Saprolegniées.

La présente note a pour but de montrer que certains cas de parthénogenèse, invoqués par l'auteur, rentrent en réalité dans la règle générale et ne sont que des exceptions apparentes.

Le diamètre des filaments de l'*Ulothrix* destinés à donner des zoospores est de 0^{mm},012 ; ceux qui doivent donner des chronospores sont un peu plus larges et atteignent en moyenne 0^{mm},016 ; en un mot, il y a une variation de $\frac{7}{550}$ à $\frac{9}{550}$.

Ne sachant à quelle espèce rattacher avec certitude l'*Ulothrix* dont il vient d'être question, et ne pouvant le reconnaître au milieu d'espèces encore imparfaitement étudiées, j'ai préféré pour plus de clarté lui donner un nom que j'abandonnerai volontiers si je reconnais ultérieurement qu'il fait double emploi (1).

Quant à la diagnose de cette nouvelle espèce, les faits qui viennent d'être décrits la caractérisent suffisamment ; ce sont : 1° le singulier mode de sortie des zoospores ; 2° la disposition des chronospores, solitaires dans chaque article du filament ; 3° le diamètre des filaments sexués ou asexués. Je propose de nommer cette espèce *ULOTHRIX SERIATA* à cause de la particularité offerte par les filaments sexués.

(1) J'aurais été heureux de pouvoir consulter le mémoire de M. Areschoug, sur les *Ulothrix*, publié dans les Mémoires de la Société royale des sciences d'Upsal, 1866 ; mais je n'ai pu me procurer le volume de cette année. Dans les recueils que j'ai pu consulter à la bibliothèque de l'Institut et chez plusieurs associés de l'Académie d'Upsal, ce volume spécial manque seu!. Je n'ai donc pu, à mon grand regret, consulter le travail du savant suédois.

M. Duchartre ne pense pas que la fécondation ait lieu par le moyen de deux vraies zoospores; ce ne sont pas de véritables zoospores, mais simplement des masses plasmatiques.

M. Cornu répond qu'il ne prétend pas identifier ces deux corps plasmatiques avec des zoospores, mais qu'ils représentent ceux qui, dans l'autre mode de reproduction, se changent en zoospores.

M. Van Tieghem trouve que la comparaison de la gonosphérie des *OEdogonium* avec une zoospore, et celle de la tache germinative avec le rostre, lui semblent peu exactes, car l'orientation de ce rostre s'y oppose. M. Pringsheim a observé que, dans la cellule-mère de la zoospore, le rostre se trouve au milieu de la paroi latérale dans une direction telle que l'axe de la zoospore est perpendiculaire à celui de la gonosphérie dans l'oogone.

M. Cornu répond que les mouvements plasmatiques très-actifs, dont l'oogone est le siège avant la fécondation, pourraient expliquer le déplacement de la tache germinative, mais qu'une autre raison peut encore être donnée. M. Van Tieghem a en vue l'*OEdogonium ciliatum* décrit par M. Pringsheim, mais un très-grand nombre d'autres espèces offrent une ouverture située sur l'oogone à la partie moyenne ou à peu de distance de celle-ci. M. Cornu cite, comme étant dans ce dernier cas, les *OEdogonium rivulare*, *echinospermum*, *compressum*, et la plupart des *Bolbochæte*. L'orientation de la tache germinative ne lui semble pas avoir la fixité qui lui est attribuée par M. Van Tieghem.

M. Marcet ne voit pas la différence du cas de fécondation cité par M. Cornu et ce qui a lieu chez les *Spirogyra*. C'est de part et d'autre le même phénomène.

M. Cornu n'est pas de cet avis. Il y a dans cette séparation du contenu de la cellule en deux parties une différenciation évidente qu'on peut considérer comme le premier pas vers la formation de deux zoospores, ainsi que cela se voit dans la reproduction asexuée; mais cette transformation du plasma en zoospores s'arrête en route. C'est là justement le point intéressant, la transition entre la fusion de deux masses plasmatiques non transformées et celle de deux zoospores.

M. Roze insiste sur la simplicité de l'acte de la fécondation chez les Zygnémacées, et passe ensuite aux *OEdogoniées*, chez lesquelles les phénomènes préparatoires deviennent si compliqués, tandis

que, dans le fait, l'acte fondamental est pour ainsi dire le même, c'est-à-dire le mélange de deux plasmas.

SÉANCE DU 13 MARS 1874.

PRÉSIDENCE DE M. ÉD. BUREAU, VICE-PRÉSIDENT.

M. Maxime Cornu, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 27 février, dont la rédaction est adoptée.

M. le Secrétaire général donne lecture :

1° D'une lettre de M. Gillet, datée d'Alençon, 3 mars, qui adresse à la Société la première livraison d'un ouvrage sur les Champignons (avec figures), qu'il publie sous le titre de : *Les Hyménomycètes de France*;

2° D'une lettre de M. Aug. Rivière, datée de Paris, 12 mars, qui transmet à la Société, de la part de M. le docteur Bertherand, la traduction de l'ouvrage de Schousboe : *Observations sur le règne végétal au Maroc*, que M. Bertherand vient de publier.

M. Roze, secrétaire, donne lecture de la communication suivante, adressée à la Société :

NOTE SUR LA GERMINATION DE GRAINES SEMÉES AVANT LEUR MATURITÉ,
par **M. Paul SAGOT.**

(Cluny, 2 mars 1874.)

J'ai l'honneur d'adresser à la Société botanique une note sur la germination des graines semées avant leur maturité et sur l'évolution de la plante qui naît de ces semis.

Éloigné ici des bibliothèques, je ne puis traiter le sujet en général, mentionner et apprécier les travaux antérieurs qui ont pu être faits sur cette question : je raconte, en les résumant, mes expériences de l'été dernier.

Si nous représentons par l'unité le poids normal de la graine d'une plante, on obtient le plus souvent la germination de graines ne pesant que la moitié, ou même le tiers, du poids normal.

Ordinairement la graine non mûre, cueillie avec le fruit ou séparée du fruit, avait été abandonnée quelque temps à l'air libre pour sécher avant d'être semée.

J'ai toutefois fait germer, dans une terre soigneusement maintenue dans un état de légère humidité permanente et abritée de l'action directe des rayons